



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 102 44 385 A1 2004.04.01

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 102 44 385.8

(22) Anmeldetag: 24.09.2002

(43) Offenlegungstag: 01.04.2004

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: F01K 25/10

(71) Anmelder:

Laufenberg, Josef, 51149 Köln, DE; Hoffs, Michael,  
51145 Köln, DE

(72) Erfinder:

Antrag auf Nichtnennung

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zur Umwandlung Wärme in Kraft mit Wärmerückübertragungen

(57) Zusammenfassung: Wärmeumwandlung in Kraft: Externe Wärmeeinspeisung von außen, interne Wärmeeinspeisung, Kühlwärmeeinspeisung von Wärmekraftkreisläufen, Rückübertragung über Wärmepumpen-Arbeitskreis bei Nutzung von Wasserschwerkraft als Wärmeträger in Wärmespeicher/Wärmetauscher.

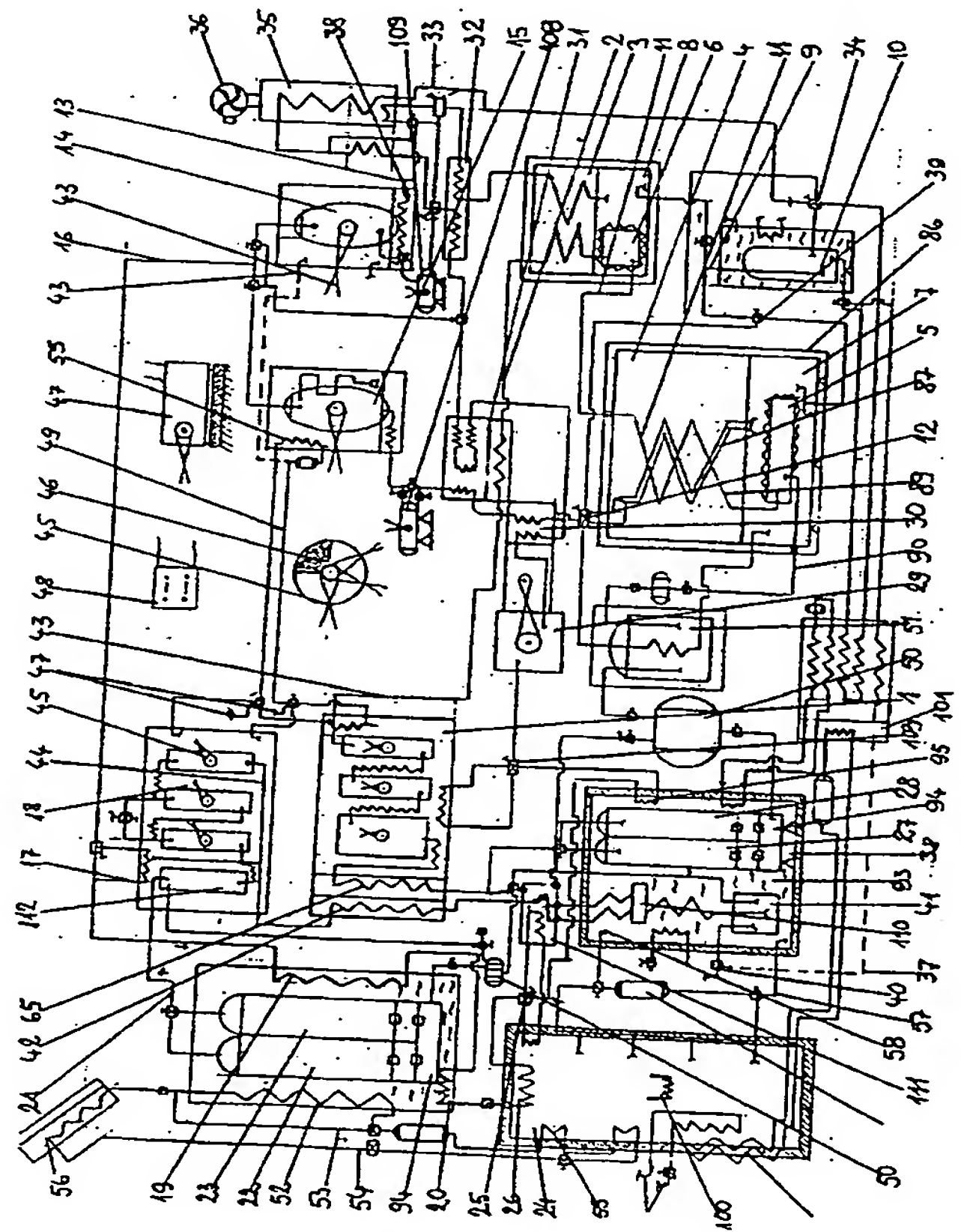
Arbeitsmedium wird über Impulsgeber, Zentral-Programm, Schaltungen gesteuert.

Beim CO<sub>2</sub> führenden Wärmekraftkreis wird Kondensat von 253 K/-20°C/20 bar mit 75 bar in den Wärme aufnehmenden Teilkreis gepumpt, über Wärmeeinspeisung bei 304 K/31°C Druckgas, nachfolgend Wärme mit ca. 300°C für Überhitzungsausdehnung aus dem Wärmepumpenkreis übertragen, das CO<sub>2</sub>-Druckgas in Etappen mit Wärmeeinspeisung zum Kraftmaschinenantrieb eingesetzt, der Gasdruck entspannt auf 20 bar ca. 0°C, "gesteuert durch Überhitzungsvorgabe".

CO<sub>2</sub>-Kondensierungswärme ca. 280 kJ/kg wird zur Wärmepumpen-Arbeitsmedium-Verdampfung übertragen. NH<sub>3</sub>-Kondensat zu Dampf ca. 1220 kJ/kg/1,2 bar/243 K/-30°C nachfolgend der Dampf auf ca. 20 bar mit Temperaturanstieg (NH<sub>3</sub>-Eigenschaft) auf ca. 573 K/ca. 300°C über Wasserdruck beaufschlagte Kolben (ohne Schmierstoffe) verdichtet.

Wärmeabgabe aus NH<sub>3</sub> führendem Wärmekraftkreis erfolgt teilweise durch direkte NH<sub>3</sub>-Übertragung in den Wärmepumpenarbeitskreis.

Arbeitszyklus: NH<sub>3</sub> führender Wärmekraftkreis entspricht annähernd der CO<sub>2</sub> führenden Kraftherzeugung für Wärmepumpen- und Generatorantrieb.



**Beschreibung**

[0001] Verfahren und Vorrichtung zur Umwandlung von Niedertemperatur in mechanische Energie mit Dampf- oder Druckgas – Kraftprozessführung, wobei ein niedrig siedendes Arbeitsmedium-Kondensat über Wärmeeinspeisung Dampf – oder Gas – Druck erzeugend expandiert zu einer oder mehreren Kraftmaschinen geleitet, nach Arbeitseinsatz von diesem mit Druckniveausenkung – ausdehnend ohne Drucksteigerung zusätzlich Wärme aufnehmend nach jeder Kraftmaschinen-Beaufschlagung im Arbeitskreislauf weiter gedrückt, wobei das gasförmige Arbeitsmedium mit mehrfachen vorbestimmten arbeitswirksamen Druckabsenkungsabläufen in den Kondensierungs-Arbeits-Teilkreis mit vorbestimmten Druckniveau über Wärmeentzug schrumpfend kondensiert wird und der Wärmeentzug über einen oder mehrere mit gekoppelte Wärmetauscherabläufe mit Wärmeübertragung in ein Wärmepumpen Arbeitsmedium welches im Zyklus flüssig-gasförmig-flüssig, wärmeaufnehmend-wärmeabgebend geführt und mit Verdichtereinwirkung Wärme im Niveau angehoben zum jeweiligen Arbeitseinsatz geleitet oder über Wärmetauscher abgeleitet das Wärmepumpenarbeitsmedium kondensiert und jeweils erneuert arbeitswirksam aus der Dampf – Druckgas – Kraftprozessführung bzw. Kondensierungskreislauf Wärme entzieht und über Wärmepumpenverdichter in die Wärmekraft-Druckgas erzeugende Kreislauflöhrung zurück übertragen wird.

[0002] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und Vorrichtungen zur Ausführung des Verfahrens entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0003] Bekannte Verfahrensweise ist, dass Wärmeübertragung mit Dampf oder Wasser als Arbeitsmedium in einer Wärmekreislauflöhrung, der von einer oder mehreren Wärmequellen gespeist, die Wärme an ein niedrig siedendes Arbeitsmedium in einer oder mehreren Verdampferkammer überträgt, wodurch das Arbeitsmedium bei gehobenem Druck Verdampft, mit gehobenem Druck aus der Verdampferkammer über eine Kraftmaschine arbeitsleistend geführt, mit niedrigem Druck über Kondensierungsablauf entspannt, wobei der Kondensierungsprozess in einer Verflüssigungskammer erfolgt, indem aus der Verflüssigungskammer über Wärmetauscher Wandungen Wärme an ein weiterleitendes Medium in einem Wärmeträgerkreislauf übertragen und abgeleitet von diesem, an die Umwelt und das Kondensat mit einer Pumpe wieder mit Druckniveau in die Verdampferkammer eingespeist wird. Bekannte Dampfkraftkreislauflöhrung ist der ORC-Prozeß.

[0004] Eine weiter bekannte Verfahrensweise ist, dass die Druckabsenkung in einem Dampfkraftkreislauf mit niedrig siedendem Arbeitsmedium, z.B. Ammoniak in einem Niedrigtemperatur und Druckbereich so erfolgt, dass der Wärmeentzug aus dem Dampf durch Wärmeträgerkreislaufverbindungen und im weiteren dadurch erfolgt, dass der Dampf durch eine

Wasserfüllung gedrückt, wobei Wärme an diese übertragen wird. Ein Anteil vom gasförmigen Arbeitsmedium als Kondensat verbleibt in der Wasserfüllung und ein Anteil geht gasförmig über Nah- und oder Fern- Leitungsanbindungen zu entfernt liegenden Wärmepumpe über die Heizwärmeversorgung erfolgt, in dem der Dampf verdichtet, im Wärmeniveau angehoben, wärmeabgebend kondensiert und als Kondensat zum Dampfkraft-Arbeitsprozeß zurück geführt wird.

[0005] Nachteile dieser Erfindung sind, dass für eine effektive Wärmenutzung zur Umwandlung in mechanischer Energie, eine Wärmequelle mit Wärmeabgabe im Temperaturbereich von ca. 100°C und mehr Grad Celsius sowie eine weitgehende Wärmeabgabe aus dem Wärmekraft – Arbeitskreis zur Gebäude – Heizwärmeversorgung oder desgleichen eingesetzt werden kann die Voraussetzung ist.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, Verfahren und Vorrichtungen zur Ausführung des Verfahrens zu schaffen, wobei auch Niedertemperatur – Wärme unter 50°C in einem Wärmekraft – Arbeitskreis zur Druckerzeugung mit gehobenem Druckniveau arbeitswirksam mit hohem Wirkungsgrad einzusetzen ist, dass eine Wärmequelle mit hoher Temperaturvorgabe für eine Wärmekraft-Kreisführung ab 100°C oder über 100°C mit Temperaturabsenkung im Arbeitsverlauf zu einem nachfolgendem wärmeübernehmende Wärmekraft-Arbeitskreis zwar wirkungsgrad anhebend zugeordnet werden kann jedoch zu effektiven wirtschaftlichen Niedertemperatur – Wärmenutzung insbesondere Umwelt – Wärmenutzung nicht unbedingt erforderlich ist.

[0007] Vorteile der Erfindungen sind, dass eine funktionell verknüpfte Wärmetauscher-Zuordnung, mit gesteuerten Wärmetauscherabläufen zwischen Wärmekraft und Wärmepumpen – Kreislauflöhrungen durch Zuordnung von einem Arbeitsmedium in mindestens einem Wärmekraft – Arbeitskreis das im Zyklus flüssig, gasförmig im Temperaturniveau anhebenden und absenkenden Arbeitsablauf geführt, an Wärmeeinspeisung wesentlich weniger kJ bzw. an Verdampfungswärme um bei 1 bar Druckniveau die erforderliche kg flüssig Arbeitsmedium in 1 m<sup>3</sup> gasförmig umzuwandeln erfordert, (1 m<sup>3</sup> Gas-Raumfüllung – Druck 103 PA ) wie das Arbeitsmedium im Wärmepumpen – Arbeitskreis, so daß von außen zugeführt, eingespeiste Wärme vor Ableitung nach außen, mehrfach arbeitswirksam mit programmiert vorgegebenen Wärmetauscherabläufen, Wärme aus Wärmekraft-Prozeßführung in die Wärmepumpen-Prozeßführung und aus dieser zum Wärmekraftkreis zurück geführt den Wärmenutzungs – Wirkungsgrad anhebend, einzusetzen ist.

[0008] Ausführung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im nachfolgendem näher beschrieben.

[0009] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung, teilweise im senkrechten Schnitt, Wärmekraft – Arbeitskreislauflöhrungen und Wärmepumpenkreis von



zwei die über Leitungen mit Wärmetauscher funktionell verknüpften Wärmetauscherabläufen zu der Kraftmaschinenvorrichtung 1, mit Leitungsführung 2, durch Verdampfer – und Kondensierungskammer der Wärmetauschervorrichtung 3, 4, Der Wärme-kraft-Leitungsverbund/Leitungsführung 2, 11, mit Verdampfungskammervorrichtung 27, 28, sowie Kondensatbehälter 51, wobei die Wärmetauscher-vorrichtungen wärmeübertragende Verbindungen mit den Verdichter der Wärmepumpenvorrichtung 14, 15, und über diese mit der Wärmekraftmaschinen-vorrichtung 18, im Wärmekraft – Leitungsverbund 21, 44, die Verdampfungskammervorrichtung 22, 23, sowie Einspeis – Pumpenvorrichtung 50, und Wärmeträgerverbindung/Leitungsführung 53, 54, zu einer Solarkollektoren – Vorrichtung 56, und zum Wärmespeicher 24, ist.

[0010] Fig. 2 zeigt in einer schematische Darstellung im senkrechten Schnitt eine Wärmekraftmaschinen-vorrichtung 1, oder 18, sowie Kraftmaschinen/Pumpenvorrichtung 29, wobei Vorrichtung (Fig. 2) auch eine Verdichter/Wärmepumpenvorrichtung 14, 15, mit entsprechender Kreislaufeinbindung ist.

[0011] Fig. 3 zeigt in einer schematischen Darstellung im senkrechten Schnitt, von zwei gekoppelte Wärmetauschervorrichtungen 3, 4, mit Leitungsanschlüsse für Verbindung zu Einspeiß-Pumpenvorrichtung 50, und Kondensatbehälter 51, sowie Verdampferkammervorrichtung 27, 28, in Wärmetauschervorrichtung 38, mit Leitungsanbindung zu Wärmekraftmaschine-Wärmepumpen-Verdichter-Kreislauf-führung.

[0012] Fig. 4 im senkrechten Schnitt in schematischer Darstellung eine Verdampfungskammer-Vorrichtung 27, 28, in einer Wärmetauscher-Vorrichtung 38, mit Wärmeträger – Wärmetauscher Flüssigkeitsfüllung 93, und eingeordneten Wärmetauschern in diesen.

[0013] Außerdem über Leitung verbundene Einspeis-Pumpenvorrichtung 50, und Kondensatbehälter 51.

[0014] In der Schematischen Darstellung Fig. 1 ist eine Kraftmaschinevorrichtung 1, in einem Wärmekraft-Leitungsverbund/Leitungsführung 2, mit Wärmetauscher-Vorrichtung 3, 4, Isolationsbehälter eingeordnet mit Kondensierungskammern 5, 6, sowie Verdampfungskammern 7, 8, haben, wobei diese über Leitungen 9, mit einem Wärmepumpen-Arbeitsmedium Füllung in Kondensatbehälter 10, verbunden und im weiteren über Leitungsführung 12, 13, zur Verdichter-Wärmepumpenvorrichtung 14, 15, und eine Leitungsverbindung 16, von diesen mit Wärmetauscherzuordnung 17, zu einer Wärme-Kraftmaschinen-vorrichtung 18, sind. Im weiteren sind zugeordnet Wärmetauscher 19, 20, mit Leitungsführung zur Wärmekraftkreis mit Verdampfungskammer-Vorrichtung 22, 23, mit Wärmetauscheranbindung in einem vorzugsweise im Erdreich eingesetzten Schichten/Wärmespeicher 24, und Wärmepumpen – Arbeitskreis-

medium-Leitungsführung 25, mit Wärmetauscher 26, Verbindung zwischen Wärmespeicher und Wärmetauscher 39, und Leitungsführung zu Wärmetauscher in der Wärme-Kraftmaschinen-Vorrichtung 18, mit nachfolgenden Leitungsverbindungen zur Kraftmaschinen/Pumpenvorrichtung 29, und von diesen Leitungsführung mit Wärmetauscher 30, 31, sowie 32, im weiteren Leitungsweg 33, eine Schaltvorrichtung 34, sowie Wärmetauscher-Vorrichtung 36, mit Ventilator 36, wobei im Wärmetauscher-Leitungsverbund 37, eine Wärmetauscher-Vorrichtung 101, mit Wärmeträgerleitungs- und Wärmetauscherverbindung mit dem Wärmespeicher 24, und der diesen umgebendes Erdreich hat.

[0015] Über die Wärmetauscher-Vorrichtung und Leitung mit Schaltvorrichtung 40, besteht eine Kondens- d.h. eine flüssig- Arbeitsmedium-Führung zwischen den Kondensbehälter 41, und Kondensatbehälter 10, Wärmetauscherverbindung über Wärmeträger/Leitungsführung 43, 49, mit Wärmetausch zur Wärme-Kraftmaschinen-Vorrichtung 1, und 18, im weiteren ein Wärmetauscher-Leitungsverbund 44, 42, 43, zum und im Wärmetauscher 38, und Kondensatbehälter 41 in diesem Angeordnet ist jeweils eine Kraftübertragungsanbindung 45, zwischen einer Schwungmassen-Vorrichtung 46, und von dieser Kraftübertragungsanbindung zu Generator 47, und den sonstigen Vorrichtungen. Nicht näher dargestellt sind Schalt- und Steuerverbindungen zu einer Steuerezentrale 48, wobei diese Leitungsanbindungen zu Schaltvorrichtungen sowie den Umwälzpumpen die zu Wasser-Wärmeträger-Leitungsführungen eingeordnet sind, haben. Einspeis-Pumpenvorrichtung 50, hat Anschlußverbindung für Dampf- oder Druckgas sowie flüssig Arbeitsmedium führende Leitungsanbindung zwischen Kondensatbehälter und Verdampferkammervorrichtung wobei Kondensatbehälter 51, über Leitungsverbindung und Einspeispumpe die flüssig – Arbeitsmedium führende Verbindung zwischen Verdampferkammer-Vorrichtung 27, 28, und Kondensierungskammer 4, 5, in Wärmetauscher-Vorrichtung 3, 4, aufweist und die Leitungsführung 53, 54, mit Wärmetauscher-Zuordnung 52, in diesen den Wärmeträgerkreislauf zwischen Solarkollektoren-Vorrichtung 56, sowie Wärmespeicher 24, und Wärmetauscher-Vorrichtung 39, ist, wobei die Leitungsführung mit Umwälzpumpe 57, ein Wärmeträgerkreislauf zwischen Wärmespeicher 24, und Wärmetauscher-Vorrichtung 38, ist.

[0016] Bei Fig. 2 ist im senkrechten Schnitt in der schematischen Darstellung eine Vorrichtung, die als Kraftmaschine in einem Wärmekraft-Arbeitskreis oder als Verdichter in einem Wärmepumpen- und oder wärmezuführungs- oder Ableitungskreislauf einzusetzen ist, wenigstens teilweise in einer Behälterkammer 59, eingeordnet mit Leitungsanschlüsse für die Arbeitskreis sowie Wärmetauscher-Wärmeträger-Arbeitsmedium führenden Leitungen, in diese sind Strömungs-Steuerungsvorrichtung z.B. Schalt- und oder Rückstromsicherungs-Vorrichtungen 60,

61, 62, sowie 103, Verdichter bzw. Kraftmaschinen-Vorrichtung besteht aus mehreren über Leitungen verbundenen Rohrkammervorrichtungen 63, 64, 65, wobei Rohrkammer 65, aus mehreren Rohren zusammengefügt über Verbindung 66, gekoppelt, nach außen führenden Leitungsanschlüsse hat und über Leitung 67, 68, zur Druckgasführung und über 61, Verbindung zu mehreren wasserführenden Kammerbereichen mit Doppelkolben Zuordnung hat, sowie über Leitung mit Schaltvorrichtung der Anschluß von Rohrkammer-Vorrichtung 63, 64, zum jeweiligem Dampf- oder Druckgas führenden Rohrkammerbereich 69, 70, ist, mit weiterführenden Dampf oder Druckgas Leitungs-Verbindungsanschluß 71, 72, hat. Zu diesem sind die Steuerungs-Kontaktgeberverbindung 73, zur Steuerzentrale 48, vorhanden sowie in den Rohrkammer-Vorrichtungen je ein Doppelkolben 74, 75, diese haben Kolbenführungs-Kugellager oder Rollen 76, sowie Dichtringe und oder Manschetten 77, sowie Aufprall-Abfederung 78, zugeordnet. Die Doppelkolben trennen als bewegliches Wandelement den im Zyklus gasförmiges Arbeitsmedium führende Rohrkammerbereich vom ausschließlich Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser führenden Rohrkammerbereich 79, 80. Dieser hat Leitungsanbindung 81, 82, mit Strömungs und oder Kolbenmaschinen- bzw. Pumpenvorrichtung 83, 84, diese haben Kraftübertragungsanbindung 45, mit Getriebe bekannter Art, zugeordnet. Zu den flüssigkeitsführenden Rohrkammern ist ein Druckprüfer und Überdruckregler 85, mit Leitungsanschlußverbindung zu weiteren Kraftmaschinen- und oder Verdichter-Vorrichtungen sowie Schalt- und Kontrollzubehör in Verbindung mit Steuerungszentrale 48, zugeordnet.

[0017] Fig. 3 – Im senkrechten Schnitt der schematischen Darstellung sind gekoppelt zwei Wärmetauschervorrichtungen 3, 4. Die Vorrichtung 4, hat in einer Isolierwandung aufweisenden Kammer 86, mit rundum Abstand von dieser, innen eine Wärmetauschervorrichtung. Diese ist vorzugsweise in einem Aluminiumblock eingegossen, wobei innen hohlraumbildende Stahlblech-Wärmetauscherplatten 87, sind. Diese haben eine geschlängelte Form – von oben nach unten mit Gefälle verlaufend und im oberen Bereich eine Rohrverbindung 12, mit Schaltvorrichtung soweit Rohrverbindung zu einer im unteren Teil waagrecht eingeordneter Verdampfungskammer 5, sowie Leitungsverbindung zur Arbeitsmedium Weiterleitung z.B.  $\text{NH}_3$  Dampfleitung, wobei zwischen den geschlängelten eingeordneten, hermetisch geschlossenen Wärmetauscherplatten ein weiterer Wärmetauscher Verlauf eingefügt ist, bestehend aus Wärmetauscherohre 89, zur im Bodenbereich eingeordneter Kondensierungskammer 5, Aus und von dieser ist Leitung 90, als Verbindung zum Kondensatbehälter 51, sowie vom Wärmetauscher 3, Verbindungsanschluß Leitung 2, und Leitungsführung zwischen Wärmetauschervorrichtung 3, und 4, außerdem eine Leitungsverbindung von diesem zum Kondensatbehälter 10. Die Vorrichtung 3, ist ähnlich

wie vorstehend beschriebene Vorrichtung 4, jedoch vorzugsweise in der Isolierkammer eingeordnet eine Wärmeträgerflüssigkeit, vorzugsweise Wasser mit Frostschutzmittel und eine Wasser-Umwälzvorrichtung.

[0018] Fig. 4 – Im senkrechten Schnitt der schematischen Darstellung, eine Einspeispumpen-Vorrichtung 50, in Verbindung mit Kondensatbehälter 51. Dieser hat eine Isolierummantelung sowie Kondensat – Zu- und Ableitungsanschluß und innen einen Wärmetauscher mit nach außen führenden Kreislauf-Leitungsanschlüssen. Die Einspeispumpen-Vorrichtung hat ebenfalls eine Isolierummantelung und Leitungsanschlüsse. Außerdem innen ein Schwimmer-Kolben 91. Dieser hat rundum einen beweglichen Lippen-Dichtring und eine Führungszuordnung 92, Über Leitung mit Schaltventil und Rückströmungs-Vorrichtungen ist eine Verbindung in die Verdampfungskammer-Vorrichtung 27, 28, gegeben. In einer eine Wärmetauscher-Wärmeträgerflüssigkeits 93, aufweisende Vorrichtung 38, sind Wärmetauscher-Vorrichtung 43, 58, eingeordnet. Die Verdampfungskammer-Vorrichtung 27, 28, desgleichen die 22, 23, haben Kondensat-Einfüllkammer im Bodenbereich, der aus Rohre waagrecht eingeordneten Einfüllrohr/Kammer besteht mit nach oben zu den Verdampferkammern führenden Rohre in die Rückströmverhinderungs-Vorrichtung sind.

[0019] Die Rohre und Verdampfungskammern haben außen angeordnete Wärmetauscherlamellen, wobei die Verdampfungskammern innen und außen Wärmetausch-Lamellen und aus dem Kammerbereich heraus führende Leitungen mit Schaltvorrichtungen sowie Drucksteuerungs-Kontaktverbindungen 98, zur Steuerzentrale 48, haben.

#### Funktion/Arbeitsabläufe

[0020] In einem Wärmekraft-Arbeitskreis der vorzugsweise als Arbeitsmedium  $\text{CO}_2$  oder und Stickstoff (I) ox. im Arbeitszyklus Druckgas-Kondensat-Druckgas führt, wird das Arbeitsmedium mit vorgegebenem hohen Druck verflüssigt als Kondensat z.B. 20 bar und Minustemperatur z.B. auf ca. minus  $20^\circ\text{C}$  gekühlt im Kondensatbehälter 51, gepreßt und aus diesem über Schaltvorrichtung bedarfsgesteuert Kondensat in die Pumpenvorrichtung 50, gedrückt, wobei in dieser der Schwimmerkolben 91, bis Anschlag Deckenbereich vom Kondensat angehoben und im nachfolgendem mit Druckgas aus einer das höchste Druckniveau aufweisende Verdampferkammer 27, 28, beaufschlägt der Schwimmerkolben 91, auf dass darunter befindliche Kondensat drückt und dieses in die Kondensat-Einfüllkammer 94, gepreßt wird. Im nachfolgendem wird aus der Pumpenvorrichtung 50, das Druckgas mit Druckabsenkung über Kraftmaschinen-Vorrichtung 1, und Wärmetauscher 3, 4, abgeleitet, gekühlt kondensiert in Behälter 51, zurück gedrückt. Die Druckgaserzeugung erfolgt in den Verdampfungskammern 27, 28, die in der Wär-



metauscher-Flüssigkeitsfüllung 93, in der Wärmetauscher-Vorrichtung 38, wärme aufnehmend sind, wobei Wärme in das Wärmekraft-Arbeitsmedium übertragen und die Wärmetauscherflüssigkeit über Wärmezuführung laufend mit Wärme angereichert wird. Im unteren Behälterbereich durch die Wasser-Wärme-Schwerkraft, dass niedrigste Temperaturniveau z.B. 10°C-20°C und darüber aufsteigend und abfallend das Wärmeniveau 30°C bis vorzugsweise 50°C ist und über Wärmeträger-Kreisläufe und die Wärmetauscher Wärme unter Einbeziehung von Wärmezweischenspeicherung zur laufenden Wärmezuführung und Druckgaserzeugung das Kondensat so eingespeist wird, dass das Arbeitsmedium im flüssigen Zustand vom Temperaturminus in den Plusbereich übergehend nach Bedarf in die Kondensat-Einfüllkammer 94, und aus dieser in die Verdampferkammer 27, 28, gepreßt in diesem mit Wärme angereichert zum Druckgas bis ca. zum der kritische Bereich Temperatur und Druckniveau z.B. ca. 74 bar Gasdruck und Temperaturniveau ca. 32°C über Verdampfung angehoben und im weiteren das Druckgas im Volumen ausdehnend ohne Drucksteigerung, jedoch im Temperaturniveau anhebend im Zyklus arbeitswirksam über Kraftmaschinen-Vorrichtung mit Druckveränderungen aus den Verdampferkammern über Wärmetauscher Rohrkammern 65, geleitet aus diesen mit vorgegebener Druckabsenkung und Ausdehnung mit gesteigertem Temperaturniveau-Anhebung durch Wärmeeinspeisung zum und vom ersten sowie nachfolgenden Arbeitseinsätzen in und aus einer Kraftmaschinen-Vorrichtung 1, und über Leitungsverbindung zu den jeweiligen Arbeitseinsätzen mit programmiert vorgegebenen Druckniveauabsenkungen z.B. jeweils um 10 bar und Volumenausweitung mit Wärmezuführung insbesondere beim durchströmen der Wärmetauscherrohre 65, arbeitswirksam so geleitet wird, dass mit absinken auf vorprogrammierten Druckniveauerhalt z.B. 20 bar sowie Temperaturniveau absenkenden Verlauf von z.B. ca. 3°C oder ca. 10°C bis minus 20°C die Druckgaskondensierung im Kondensierungskreislauf mit Wärmeentzug durch Wärmeübertragung in ein anderes Arbeitsmedium, programmgesteuert durch Wärmetauscher-Vorrichtungen 3, 4, geführt, erfolgt. Im Kondensierungsablauf erfolgt der Wärmeentzug aus dem Wärmekraft Arbeitsmedium durch Wärmeübertragung in ein Wärmepumpen-Arbeitsmedium (vorzugsweise NH<sub>3</sub> auch als Kältemittel R 717 bekannt), bei entgegengesetzter Durchströmung der Wärmetausch-Vorrichtung 3, wobei in der Verdampfungskammer 8, das Wärmepumpen-Arbeitsmedium z.B. NH<sub>3</sub> flüssig aus Kondensbehälter 10, durch Leitung 9, und Schaltvorrichtung gesteuert, in die Verdampfungskammer 8, gedrückt bei vorgegebenem Druck- und Temperaturniveau zwischen minus 11 °C und ca. 3°C verdampft, wird außerdem NH<sub>3</sub> Verdampfungswärme über die Verdampfungskammer 7, mit ca. minus 30°C, NH<sub>3</sub> als Dampf durch Leitung 12, über Wärmetauscher 30, 31, Wärme aufnehmend zur Vorverdichtung durch

Verdichter 108, 109, in die Wärmepumpen-Vorrichtung 14, 15, geführt, dabei strömt das Arbeitsmedium z.B. Druckgas vom Wärmekraftkreis im entgegengesetzten Verlauf wärmeabgebend mit verbleibendem Druckerhalt von ca. 20,5 bar von der Kraftmaschinen-Vorrichtung 1, nach jeweiligem letzten Arbeitseinsatz wärmeabgebend durch die Wärmetauscher-Vorrichtung 3, und von dieser in und durch die Wärmetauscher-Vorrichtung 4, wobei in dieser das Druckgas mit vorprogrammiertem Druckniveau z.B. ca. 20 bar / minus 20°C kondensiert und in dem weitere Wärme an daß in der Verdampfungskammer 7, als Kondensat bei ca. minus 33°C siedende im entgegengesetzten Verlauf zum wärmeabgebenden CO<sub>2</sub> Druckgas geführte durchströmenden Wärmepumpen-Arbeitsmedium z.B. A 717 oder sonstiges Kältemittel übertragen wird. Durch Wärmetauscher-Vorrichtung 3, wird als erstes Wärme bis in den 0°C Minusbereich aus dem Druckgas im Wärmekraft-Kondensierungs-Teilkreis entzogen und dem Wärmepumpen-Arbeitsmedium z.B. R 117 übertragen. Im Wärmetauscher 4, wird weitere Wärme entzogen dabei laufend dass Druckgas verflüssigt aus der Kondensationskammer 5, in den Kondensbehälter 51, mit von der Wärmekraftmaschine vorgegebenem Druck und oder Druckpumpe durch Leitung 90, befördert. Wärmeübertragung an das wärmeaufnehmende geführte Arbeitsmedium z.B. Kältemittel R 717 erfolgt in dem vom Kondensatbehälter 10, in die Wärmetauscher-Vorrichtung 4, über Anschluß 12, Kondensat in die Verdampferkammer 7, und oder über Verbindung 88, in die von oben nach unten geführten Verlauf der Wärmetauscherplatten 87, eingespeist wird und bei ca. 1 bar Druck, gasförmig aus einem minus Temperaturbereich von ca. minus 30°C, wärmeaufnehmend über Anschluß 88, und nachfolgendem Wärmetauscher 30, 31, zum Verdichter 109, und von diesem auf einige bar Druck vorverdichtet, zur Wärmepumpe 15, befördert und über diese mit gehobenem Niveau weitergeleitet wird. Das gasförmige Arbeitsmedium wird über Wärmetauschern im Leitungsweg bis in den Verdichter/Wärmepumpe von °C minus in den °C Plusbereich z.B. ca. 15°C oder höher mit Wärme angereichert und über die Verdichtung auf ca. 19,5 bar auf ca. 100°C oder höher angehoben, wobei eine vorzeitige Wärmeabgabe durch Isolierung und dgl. verhindert wird. Die auf diese °C erhöhte Wärmeableitung aus dem Wärmepumpenkreis über Leitungsführung 16, wird so gesteuert, dass nach Programmvorgabe im wesentlichen über Wärmetauscher 17, 19, 20, Wärme nach Bedarf niveauabsenkend an einen Wärmekraft-Arbeitskreis oder über Wärmetauscher 25, 26, abgeleitet wird. Die Wärme über 90°C wird vorzugsweise in das Arbeitsmedium welches in den Verdampferkammern 22, 23, zur hohen Druckerzeugung verdampft wird, übertragen. Wärme mit niedrigerer Temperatur in das Arbeitsmedium welches in den Verdampferkammern 27, 28, und dazugehörigen Druckgas-Arbeitskreise führt, wird abgegeben Das Arbeitsmedium R 717 kondensiert bei ca.

50°C/20 bar. Die Wärmeübertragung kann auch über Zwischenschaltung eines eine Flüssigkeit als Wärmeträger führenden Kreislauf 49, erfolgen. Soweit diese Wärme mit gehobenen Niveau nicht sofort im Wärmetausch-Verbund eingesetzt werden kann, erfolgt Zwischenspeicherung über Wärmetauscher in den Wärmespeicher 24, und oder mit gesenktem Niveau im weiterführenden Verlauf über Wärmekraft-Pumpenvorrichtung 29, geführt mit Wärmeabgabe im Kondensierungs-Teilkreis über Wärmetauscher 30, 31, in das zur Wärmepumpe strömende Arbeitsmedium. „Siehe Funktion Arbeitsabläufe Fig. 2“.

[0021] Außerdem kann zur Wärmeübertragung vom und in den Wärmepumpenkreis sonstiges Niedertemperatur-Wärmenquellen erfolgen mit Wärmezuführung in den Wärmekraftkreis über Verdampfer-Vorrichtung 27, 28, aus Wärmespeicher 24, und Erdwärmetausch-Verbindung, 101, zu diesem und weiterleitende Wärmeübertragung in und aus der Wärmetauscherflüssigkeit 93, übertragen werden (z.B. ca. 274 kJ Wärme + 2 kg Kondensat ist je m<sup>3</sup>/ 1 bar zur CO<sub>2</sub> Gaserzeugung erforderlich) entsprechend größere Mengen bis ca. kritische Temperatur, kritischer Druck von ca. 31°C/74 bar erreicht ist. Es erfolgt Druckgas nachheizen ohne Druckerhöhung über Wärmetauscher 65, mit Wärmezuführung vorzugsweise über Wärmepumpenkreis. Das Druckgas wird arbeitswirksam durch Kraftmaschinen-Vorrichtung 1, mit Wärmenachspeisung entsprechend Arbeitseinsatz und Druckabsenkung in Etappen bis ca. vorprogrammierte ca. 20 bar Druck im Kondensierungsablauf mit Wärmeübertragung vom Plus in den 0°C und im weiteren in den Minusbereich im entgegengesetzten Verlauf geführt an den Wärmepumpen-Arbeitskreis übertragen Mit höherer Verdampfungswärme/Wärmequellenvorgabe wie über Wärmetauscher-Kreislauf 54, von Solarkollektoren 56, zugeführte Wärme möglich, wird in ein vorzugsweise R 717 führenden Wärmekraftkreis mit zusätzlicher Wärmeeinspeisung aus Wärmepumpen-Arbeitskreis zur Niveaueinhebung über die Wärmetauscher 17, 19, z.B. auf höchstmöglichen Niveau (kritische Temperatur ca. 131 °C und Druck ca. 114 bar) und Wärmenachspeisung über Wärmetauscher 65, und Wärmeträgerkreis 49, 55, zum und im Arbeitseinsatz übertragen. In diesen R 717 führenden Wärmekraftkreis, wird zum gesteuerten arbeitswirksamen Einsatz, der ebenfalls in mehreren Etappen mit Druckabsenkungs-Volumenausdehnungs-Abläufen erfolgt, entsprechend Wärmeeingabe zum Wärmekraftkreis wird flüssiges zu dem gasförmiges Arbeitsmedium d.h. bei erhöhter Wärmezuführung, in die Wärmetauscher 65, nachgespeist. Die Wärmeableitung nach Arbeitseinsatz erfolgt über Wärmetauscher 42, 110, mit Wärmeübertragung in den nachgeordneten z.B. CO<sub>2</sub> führenden Druckgas-Arbeitskreis und oder über Wärmeträger-Wärmetauscherverbindung 26, und oder 57, 58, mit zeitweiser Wärmeüberschuß Einspeisung in den Wärmespeicher 24, wobei im A 717 Kondensierungs-Ablauf vorzugsweise bei ca. 20

bar/50°C Kondensat-Ableitung in den Kondensatbehälter 41, erfolgt mit Wärmeübertragung in die Wärmeträger-Flüssigkeit 93. Das Kondensat aus diesem Wärmekraftkreis wird im Kondensbehälter 41, zwischengespeichert und aus diesem über Einspeis-Pumpen-Vorrichtung 50, und oder Anschlußverbindung 99, in die Verdampfungs-Vorrichtung 22, 23, im R 717 führenden Kreislauf im Zyklus zur Dampfdruckerzeugung gedrückt. Aus Wärme Zwischenspeicherung im Wärmespeicher 24, kann nach Vorgabe gesteuert über Anschluß/ Wärmetauscher-Vorrichtung 100, Heizwärmeabgabe erfolgen. Wärme Zu- oder Ableitung erfolgt außerdem nach Bedarf gesteuert über Wärmetauscher in der Wärmepumpenkreislauf-Führung 16, 19, 25, 103, 29, wobei in diesem die Wärme über Wärmepumpen 15, 18, angehoben vorgegeben wird. Zum Wärmekraft-Einsatz wird Wärme übertragen sowie weitergeleitet und nachfolgend die verbleibende Wärme abgeleitet mit Druckabsenkung teilweise kondensiert über Wärmekraft-Pumpenvorrichtung 29, mit Wärmeableitungen über nachgeordneten Wärmetauscher 30, 31, und teilweise über Wärmetauscher 32, zum Wärmepumpen-Verdichtungs-Arbeitskreis. Das Arbeitsmedium wird kondensiert zum erneuten Einsatz in den Kondensbehälter 10, gedrückt. Kraftübertragung erfolgt von der Kraftmaschine 1, mit dosierter Weiterleitung über Schwungmassen-Vorrichtung an den Generator 47, und oder den Wärmepumpen-Vorrichtungen 14, 15, gesteuert über Schaltvorrichtungen 48. Die Kraftübersetzung vom Dampfdruck oder Gasdruck zur beaufschlagung der Kraftmaschine erfolgt vorzugsweise mit Umsetzung auf Wasserdruck (Fig. 2) über Rohrkammern 63, 64, mit Wasserdruck Weiterleitung und über Wasser beaufschlagte Strömungs- und oder Kolben-Vorrichtungen „Fig. 2“, 83, 84, mit Kraftübertragungsanbindung 45, sowie Getriebe- und Schalt-Vorrichtungssteuerung nach Kontaktimpuls Vorgaben von und zur Schaltzentrale 48.

#### Funktion/Arbeitsabläufe

[0022] Der Fig. 2 können unterschiedliche Funktionsbereiche zugeordnet werden z.B. als Kraftmaschinen-Vorrichtung 1, 18, oder als Wärmepumpen-Vorrichtung 14, 15 sowie als Wärmekraft-Pumpenvorrichtung 29. Ob in der Funktion als Wärmepumpe oder als Kraftmaschine in einem über Wärmetauscherabläufe verbundenen Wärmepumpen und Wärmekraftkreis zugeordnet sind die Vorrichtungen in einer Wärmeträger-Wärmetauscher-Flüssigkeit 93, vorzugsweise Wasser, eingesetzt. Die Vorrichtungen mit der Wärmeträgerflüssigkeit sind in einem wärmedämmten Behälter bzw. separate Behälter/Behälterkammer eingeordnet mit Wärmetauscher und Arbeitsmedium führende Vorrichtung, vorzugsweise aus Rohre. In Rohrkammer 63, 64, wird im Arbeitszyklus ein Doppelkolben 74, 75, durch Zu- und Ableitung von Druckgas oder Dampfdruck beaufschlagt jeweils mit Druckdifferenz Vorgaben Wasser



verdrängt und mit Druck durch die Kolbenbewegungen im Wechsel, einerseits Druckgas andererseits die Flüssigkeit in und aus dem Rohr 63, 64, gedrückt diese Strömungsbewegung über Leitung 81, 82, auf Strömungs-Kraftmaschinen-Vorrichtung 83, übertragen in Kraft umgesetzt und diese über Kraftübertragungsanbindung 45, zu einer vorgegebenen Arbeits-Leistung vorzugsweise mit Zwischenschaltung einer Schwungmassen-Vorrichtung, weitergeleitet. Von der Schwungmassen-Vorrichtungen wird Antriebsenergie für Verdichter und Genertaorantrieb abgeleitet. Die Druckgas oder Dampf-drück Zuführung zur Kraftmaschine in dem Wärmekraftkreis erfolgt über Wärme und Kondensateinspeisung in einer oder mehreren Arbeitsmedium-Verdampfungskammern. Über Anschluß 72, 73, erfolgt Weiterleitung des gasförmigen Arbeitsmediums nach jeweiligem Arbeitseinsatz gesteuert über Anschluß und Schaltvorrichtung 61, mit vorgegebener Druckabsenkung in die Wärmetauschenohre 65, wobei über diese dem gasförmigen Arbeitsmedium zur Volumenausdehnung Wärme übertragen und mit vergrößertem Volumen sowie jeweiligen Druckabsenkungen das Arbeitsmedium „Druckgas oder Dampf“ zu nachgeordneten gleichen Kraftmaschinen-Vorrichtungen 1, 18, über diese daß arbeitswirksam weitergeführt abgeleitet wird. Das Arbeitsmedium wird nach letztem vorgegebenem Einsatz durch Wärmenutzung über Wärmeableitung an das Wärmepumpen-Arbeitsmedium bei vorgesehennem Rest-Druckgehalt kondensiert. Die Wärmezulieferung in die Wärmeträgerflüssigkeit 93, in der bzw. durch Abtrennung 104, gebildete Behälterkammern erfolgt über Wärmetauscher 17, 55, und oder Wärmeträger-Kreislaufverbindung 43, 49, . Mit Schaltprogrammvorgabe, Schaltung und Ventile 61 sowie Impuls-Kontaktgeber 73, wird die Durchströmungsgeschwindigkeit des Arbeitsmediums so gesteuert, dass die Kraftmaschinen-Vorrichtung 83, schneller oder langsamer laufen, wodurch mehr oder weniger Dampf bzw. Druckgas dem Wärmekraftkreislauf von der Druckerzeugung in der Verdampfungskammer ausgehend bei arbeitswirksamer Beaufschlagung von nachgeschalteter Kraftmaschine mit Druckabsenkungsabläufen bis zur Kondensierung, gesteuert wird. Die Druckgas oder Dampf-druckmenge wird aus Verdampferkammern 27, 28, bzw. 22, 23, über Dosierbehälter 111, 112, nachgeheizt und über Anschluß 71, 72, im Zyklus in die Rohrkammern 69, 70, geleitet. In diesem wird mit den Kolbenverschiebung das Druckgas auf vorbestimmten Druck z.B. 73 bar auf 60 bar arbeitsleistend ausgedehnt und nachfolgend in die Rohrkammer 65, gepreßt, sowie über diese nachgeheizt ebenfalls dosiert zur nachfolgenden Arbeitsabläufen geführt, ähnlich wie vorgenannt.

[0023] Arbeitsablauf einer Vorrichtung Fig. 2 in der Funktion als Verdichter-Wärmepumpen-Vorrichtung 14, 15, ist annähernd ähnlich wie vor bei 0017 Beschreibung zur Funktion als Kraftmaschine genannt, wobei jedoch als Gas-/Dampfverdichter der Doppel-

kolben 74, 75, 106, im Verdichtungszyklus über die Schwungmassen-Vorrichtung die mit Kraftausdehnung und Kraftübersetzung von der Flüssigkeits-Wasserdruckerzeugung durch Wärmekraftkreis Übertragungsanbindung 45, zur Maschinenvorrichtung 83, beaufschlagt und die Pumpenantriebsenergie von der Schwungmassenvorrichtung vorzugsweise direkt mit Übertragungsanbindung 45, oder indirekt über Generator 47, und Elektromotor, erfolgt. Die Wärmepumpen-Arbeitsmedium-Zuströmung aus den Verdampfungsvorrichtungen 3, 4, (Fig. 1) erfolgt je nach Einordnung der Verdichterwärme Übertragungsabläufe im Wechsel über Anschluß 71, 72, zu- oder ableitend mit jeweiliger Doppelkolben Verschiebung durch die wechselnde Flüssigkeitsverschiebung in und aus den Rohrkammern 63, 64, wobei mit vorbestimmten Druck z.B. 20 bar verdichtete Arbeitsmedium in die Wärmetauscherrohre 65, gepreßt, durch Druckregler 103, gesteuert mit Wärmeabgabe z.B. ab ca.160°C bis ca.60°C in die Wärmespeicher/Wärmeträgerflüssigkeit 93, bei Arbeitsmedium Weiterleitung vom oberen Bereich in den unteren Bereich und Weiterleitung zur Kondensierung über Anschluß 66, wobei die Kondensierungs-Wärmeabgabe z.B. mit 20°C bis 50°C im nachgeordneten Verlauf erfolgt. Wärme mit höherem Niveau wird teilweise aus dem Flüssigkeitsbereich 93, mit Wärmeschichtung vom oberen zum unteren Bereich bei programmierter Wärmeableitung über flüssigkeitsführenden Wärmeträger-Kreisläufe 43, 49, 55, vorzugsweise Wasser mit Ableitung aus dem oberen und Rückführung in den unteren Behälter oder Schachtbereich durch Umwälzpumpe gesteuert. Eine andere Variante der Verdichter-Wärmeableitung ist, dass das gasförmige Arbeitsmedium (R717) als Wärmeträger im Arbeitskreis geführt wird. „Fig. 1“. Über Wärmeträger- und Wärmetauscherzuordnung erfolgt die Dampfzuleitung von den Verdampfungskammern ausgehend vorverdichtet durch Verdichter 101, 109, im weiteren über Anschluß 66, in die Rohrkammer 65, mit Weiterleitung aus diese zur Verdichtung in die dampfführenden Verdichtungs-Rohrkammer 69, 70, befördert. Der über Verdichtung im Temperaturniveau angehobene Dampf wird im Zyklus durch Leitung über Schaltvorrichtung dosiert gesteuert zur Wärmeweiterabgabe befördert wobei im Zyklus mit der Antriebskraftübertragung über Wasserdruck und den damit beaufschlagten Doppelkolben der Dampf im Druck und Temperaturniveau ansteigend zusammengepreßt und mit gehobenem Niveau im Kreislauf (wie zu Fig. 1 genannt) über Wärmetauscher wärmeabgebend nach Programmvorgabe zu und durch Wärmekraft-Pumpenvorrichtung 29, mit Wärmeabgabe geleitet kondensiert in den Kondensatbehälter 10, gepreßt wird.

[0024] (0019) Die Wärmekraft-Pumpenvorrichtung 29, ist eine Abwandlung der Fig. 2, eine Kombination von einer Strömungs-Kraftmaschine und Pumpenvorrichtung. Die Strömungsbewegung in der Wärmekraft-Pumpenvorrichtung 29, wird über direkte Ver-

bindung der Rohrkammer 63, 64, durch Schaltvorrichtung 102, 105, dosiert gesteuert, so daß die Flüssigkeit / Wasser durch beaufschlagung der Doppelkolben mit dem gasförmigen Arbeitsmedium (R 717 Dampf) im Zyklus bewegt wird wobei der über Leitungen 71, 72, zugeführte Dampf aus den Rohrkammern 63, 64, über die Rohrwandung und der Lamellenzuordnung wärmeabgebend mit geringer Druckabsenkung in die Wärmetauschenohre 65, und mit weiterer Wärmeabgabe in die Wärmeträger-Flüssigkeit 93, unter weiterer Druckminderung durch Druckregler 103, auf vorbestimmten Druck sowie Ableitung über Anschluß 66, zur Kondensierung abgeleitet, wobei Wärme aus oder über Wärmeträger-Flüssigkeit und Wärmeträger-Kreislaufanbindung wärmetauschend in die Dampfführung ausgehend von den Wärmetauschern 3, 4, zu den Pumpen-Vorrichtungen 14, 15, (Fig. 1) eingebunden sind.

[0025] (0020) Die Rohrkammern 63, 64, sowie 65, können in der Wärmeträger-Wärmespeicher-Flüssigkeit 93, senkrecht stehend eingeordnet sein wobei durch Isolierwände 104, unterschiedliche Wärmeniveau-Kammerbereiche vorgegeben werden mit gesteuerter Wärmezuführung oder Ableitung in die unterschiedlichen Wärmebereiche über Wärmetauscher 17, 42, und Wärmeträger-Kreislanbindungen 49, 55, 59,. Bei waagerechter Einordnung der Verdichter Rohrkammern 63, 64, in die Wärmeträgerflüssigkeit 93, werden die Doppelkolben 74, 75, durch die mit diesen verbundenen Rollen oder Kugellager 76, so geführt, daß bei waagerechter oder in einer Schräglage verlaufende Kolbenbewegungen die Kolben-Dichtungsring Abnutzung nicht größer sind wie bei senkrechter Kolbenbewegung. Die Doppelkolben Dichtungswirkung wird durch die im Hohlraum 106, des Doppelkolbens entgegengesetzt wirkende zwei Manschetten-Randdichtung 77, erhöht. Die Wirkung wird dann erhöht wenn von einer Doppelkolbenseite durch Hohe Druckbelastung das Arbeitsmedium an die Kolben-Ringdichtung vorbei in den Doppelkolben-Hohlraum 106, dringt wodurch der jeweils beaufschlagte Manschettenrand gegen die Rohrwandung gepreßt wird. Die Doppelkolben haben Aufprallschutz durch die Abfederung 78, wobei durch diese zu jedem Anfang der Kolbenverschiebung im Arbeitszyklus eine vorhergegangene Abfederung und nachfolgend eine Anschubwirkung erfolgt.

[0026] Über Mehrwege-Schaltvorrichtungen 102, 105, sowie Leitungsanbindungen zu der im Zyklus Druck beaufschlagte Kraftmaschine 83, wird die Flüssigkeitsführungen über die Richtungs-Steuerventile 60, und über diese zu und von einer Kraftübertragungs-Vorrichtung die Wasser-Durchströmung gesteuert. Die Flüssigkeitsströmung arbeitswirksam zur Kraftweiterleitung vom Wärmekraftkreis mit Druckumsetzung vom gasförmigen auf das flüssige Arbeitsmedium über Doppelkolben beaufschlagung oder Kraftumleitung über Schwungmassen-Vorrichtung zum Generator oder zum Wärmepumpen-Verdichterantrieb wird über die Schwungmassen Bewe-

gung Arbeitsmedium zur Verdichtung eines gasförmigen Arbeitsmediums und Kraftübertragungs-Vorrichtung so geleitet, dass entsprechend den Druckabsenkungsabläufe der Dampfdruck oder Druckgasausdehnung mit mal mehr mal weniger Krafterzeugung über Vorrichtung 83, sowie die Wärmepumpen Verdichterabläufe von niedrigerer Druckvorgabe zum vorgegebenen höheren Verdichtungsdruck mit mal mehr oder weniger Kraftübertragung sowie mal schneller oder langsamer ablaufend, wird mit Programmschaltungen der Ventile sowie Getriebeübersetzungen etc. über Schaltzentrale 48, entsprechend der Kontaktgeber Wärme- und Druckimpulse gesteuert.

#### Bezugszeichenliste

1	Kraftmaschinen-Vorrichtung
2	Leitungsführung / Leitungsverbund
3	Wärmetauscher-Vorrichtung
4	Wärmetauscher-Vorrichtung
5	Kondensierungskammer
6	Kondensierungskammer
7	Verdampfungskammer
8	Verdampfungskammer
9	Leitungen
10	Kondensatbehälter
11	Leitungsführung / Leitungsverbund
12	Leitungsführung
13	Leitungsführung
14	Verdichter-Wärmepumpen-Vorrichtung
15	Verdichter-Wärmepumpen-Vorrichtung
16	Leistungsverbindungen
17	Wärmetauscherzuordnung
18	Wärme-Kraftmaschinen-Vorrichtung
19	Wärmetauscher
20	Wärmetauscher
21	Wärmekraft – Leitungsverbund
22	Verdampfungskammer-Vorrichtung
23	Verdampfungskammer-Vorrichtung
24	Schichten-Wärmespeicher
25	Wärmepumpen-Arbeitskreismedium-Leitungsführung
26	Wärmetauscher
27	Verdampfungskammer-Vorrichtung
28	Verdampferkammer-Vorrichtung
29	Kraftmaschinen/Pumpenvorrichtung
30	Wärmetauscher
31	Wärmetauscher
32	Wärmetauscher
33	Leitungsweg
34	Schalt-Vorrichtung
35	Wärmetauscher-Vorrichtung
36	Ventilator
37	Wärmetauscher-Leitungsverbund
38	Wärmetauscher-Vorrichtung
39	Wärmetauscher-Vorrichtung
40	Schalt-Vorrichtung
41	Kondensatbehälter
42	Leitungsführung mit Wärmetauscher



43 Wärmeträger/Leitungsführung und Wärmetauscher  
 44 Wärmekraft -Leitungsführung/Leistungsverbund  
 45 Kraftübertragungsanbindung  
 46 Schwungmassen-Vorrichtung  
 47 Generator  
 48 Steuerzentrale  
 49 Wärmeträger/Leitungsführung  
 50 Einspeis-Pumpen-Vorrichtung  
 51 Kondensatbehälter  
 52 Wärmetauscher  
 53 Wärmeträgerverbindung/Leitungsführung  
 54 Wärmeträgerverbindung/Leitungsführung  
 55 Wärmetauscherzuordnung  
 56 Solarkollektoren – Vorrichtung  
 57 Umwälzpumpe  
 58 Wärmeträger-Leitungsführung  
 59 Behälterkammer  
 60 Schaltventile / Rückstromsicherungs-Vorrichtungen  
 61 Schaltventile / Rückstromsicherungs-Vorrichtungen  
 62 Schaltventile / Rückstromsicherungs-Vorrichtungen  
 63 Rohrkammer-Vorrichtungen  
 64 Rohrkammer-Vorrichtungen  
 65 Wärmetauscher-Rohrkammern  
 66 Verbindung  
 67 Leitung  
 68 Leitung  
 69 Rohrkammerbereich  
 70 Rohrkammerbereich  
 71 Leitungen/Verbindungsanschluß  
 72 Leitungen/Verbindungsanschluß  
 73 Steuerungs – Kontaktgeberverbindung  
 74 Doppellcolben  
 75 Doppellcolben  
 76 Kugellager/Rollen  
 77 Dichtringe/Manschetten  
 78 Aufprall – Abfederung  
 79 Rohrkammerbereich  
 80 Rohrkammerbereich  
 81 Leitungsanbindung  
 82 Leitungsanbindung  
 83 Strömungs- und oder Kolbenmaschine- bzw. Pumpenvorrichtung  
 84 Strömungs- und oder Kolbenmaschine- bzw. Pumpenvorrichtung  
 85 Druckprüfer/Überdruckregler  
 86 Isolierwandung aufweisenden Kammer  
 87 Wärmetauscherplatten  
 88 Druckregler  
 89 Wärmetauschenohre  
 90 Leitung  
 91 Schwimmkolben  
 92 Führungszuordnung  
 93 Wärmeträger/Wärmetauscher-Flüssigkeitsfüllung  
 94 Kondensat-Einfüllkammer

95 Wärmetauscher  
 96 Wärmetauscher-Rohrkammern  
 97 Wärmetausch-Lamellen  
 98 Drucksteuerungs-Kontaktverbindungen  
 99 Leitung  
 100 Wärmetauscher  
 101 Wärmetauscher-Vorrichtung  
 102 Schaltvorrichtung  
 103 Leitungsführung  
 104 Isolierwandung  
 105 Schaltvorrichtung  
 106 Kolbenzwischenraum  
 107 Leitungsanschluß  
 108 Verdichter  
 109 Verdichter  
 110 Wärmetauscher  
 111 Dosierbehälter  
 112 Dosierbehälter  
 113 Isolierummantelung  
 114 Metallbehälter  
 115 Wärmetauscher-Rohrvorrichtung

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Umwandlung von Niedertemperaturwärme in Mechanische Energie wobei ein niedrig siedendes Arbeitsmedium z. B. Ammoniak auch Kältemittel R 717 oder  $\text{NH}_3$  genannt als Kondensat und oder als Wasser und  $\text{NH}_3$  Gemisch bei Temperaturvorgabe mit Umgebungsniveau von ca.  $20^\circ\text{C}$  aus Kondensbehälter oder Wärmetauscher-Kondensierungskammer mit Pumpeneinwirkung in Verdampfungsbehälterkammer, die in Schacht/Behälter mit Wärmetauscher-Wärmeträger-Wasserfüllung stehen, im Arbeitszyklus gepreßt wobei durch Wärmezuführung mit einem Temperaturniveau von ca.  $90^\circ\text{C}$  bis  $150^\circ\text{C}$  Wärme in die Schachtbehälter Wasserfüllung laufend von einer primären Wärmequelle ausgehend über einen Wasser-Wasserdampf, Wasser führenden Wärmekraft-Arbeitskreis arbeitswirksam geführt, die Wasserdampf-Kondensierungswärme über die Rohrwandungen der Verdampfungskammern in die Wasser- $\text{NH}_3$  Mischung eingespeist das Arbeitsmedium  $\text{NH}_3$  im Arbeitszyklus als Dampf aus dem Wasser absorbiert und als gehobenen Dampfdruck auf den verbleibenden Wasserpegel drückt und das Wasser bis auf vorbestimmten Rest mit vorgegebenem Druck über Leitungen geführt durch eine Kraftmaschinen-Vorrichtung arbeitswirksam geleitet im nachfolgendem wärmeabgebend mit Druckabsenkung durch mehrere Wärmetauscher-Verdampfungs-Vorrichtungen bei Wärmeübertragung in diese mit Einspeisung von  $\text{NH}_3$  Kondensat laufend Dampfdruck erzeugend dem Wasser über Wärmetauscher weitere Wärme entzogen teilweise Wärme an die Umwelt abgeleitet das Wasser mit niedrigem Temperaturniveau in die Wärmetauscher Kondensierungskammern zurück befördert in diese erneut  $\text{NH}_3$  Dampf nach Arbeitseinsatz von diesem über Kraftmaschinenbeaufschlagung durch das Wasser ge-

drückt teilweise verflüssigt Wasser  $\text{NH}_3$  Gemisch abgeleitet und teilweise als Dampf mit Druckabsenkung und mit Erdwärmeniveau von ca.  $10^\circ\text{C}$  zu nah oder entfernt eingeordneten Wärmepumpen-Vorrichtungen mit vorbestimmten Druck durch Leitungen geführt über diese Dampfverdichtung bis zum vorbestimmten Druck ca. 20 bar mit Heizwärmeableitung von ca.  $50^\circ\text{C}$  der Dampf kondensiert als Kondensat über Leitungen in den Kondensbehälter vom Verdichter zurück befördert aus diesem Kondensat in mehreren Verdampfungskammern gedrückt über Wärmeübertragung mit unterschiedlichem Temperaturniveau in den Verdampfungskammern Dampf mit unterschiedlichem Druckniveau erzeugt der Dampf mit Druckabsenkungsabläufen über Kraftmaschinen-Vorrichtungen arbeitswirksam eingesetzt im nachfolgendem über Kondensierung mit vorgegebenen Kondensierungsabläufen bei Wasserdurchströmung und teilweise über Wärmepumpeneinsätze geführt im Zyklus arbeitswirksam wärmeaufnehmend und abgebend über Schaltungs-Vorrichtungen mit Impulsvorgabe aus Wärmekraft- und Wärmepumpenkreisläufe von Wärme und Strömungsfühlern durch Schaltzentralprogramm Wärme von einem Temperaturniveau von annähernd  $100^\circ\text{C}$  zum annähernden  $0^\circ\text{C}$  Bereich über Kreisläufe arbeitswirksam gesteuert mechanische Energie und Heizwärme abgeleitet wird. **dadurch gekennzeichnet**, dass in mindestens einem Wärmekraftkreis ein Arbeitsmedium als Kondensat im Grad Celsius Minusbereich mit etliche  $^\circ\text{C}$  unter Null bei etlichen bar Druckerhalt in Kondensatbehälter gedrückt zwischengespeichert im Wärmekraftkreis-Arbeitszyklus aus diesem mit Pumpeneinwirkung in eine oder mehrere Verdampfungskammern (27)(28) gepreßt über Wärmeeinspeisung von außen in Druckgas umgewandelt bei gehobenem Druck sowie gehobenem Temperaturniveau im Grad Celsius Plusbereich arbeitswirksam über Kraftmaschinen-Vorrichtung (1) mit einer oder mehreren Druckabsenkungs- und Wärmenachspeisungsabläufen mit Volumenausdehnungen das Druckgas mehrfach arbeitswirksam mit Beaufschlagung von Strömungs- oder Kolbenmaschinen-Vorrichtungen, vorzugsweise mit Umsetzung von Dampfdruck bzw. Gasdruck auf Wasserdruck, die Wärme in mechanische Energie über Kraftmaschinen-Vorrichtung (1) (Fig. 1)(Fig. 2) umgewandelt zur Stromerzeugung über Generator (47) sowie Wärmepumpenantrieb, vorzugsweise über Schwungmassen-Vorrichtung (46) kreislauffördernd umgesetzt geleitet, dass im Wärmekraft-Arbeitskreis geführte Druckgas mit vorprogrammierten Druck nach einem oder mehreren Arbeitseinsätzen vom gehobenem Temperaturniveau durch Ausdehnung zum unterem  $^\circ\text{C}$  Plusbereich im Arbeitszyklus zum Kondensierungsablauf geführt in diesen wieder Wärme entzogen mit Druckgasführung aus dem Grad Celsius Plus- in den Minusbereich mit Wärmeübertragungsabläufen bei Durchströmung der Wärmetauscher-Vorrichtung (3)(4) Wärme an mindestens einem Wärmepumpen-Arbeitsmedium über-

tragen indem dieses im entgegengesetzten Wärme abgebenden Druckgas Kondensierungsablauf geführt dabei vom flüssigen zum gasförmigen Zustand umgewandelt und vom Temperaturminusbereich zum Temperaturplusbereich geführt wobei aus Kondensbehälter (10) über Leitung (9) Wärmepumpen-Arbeitsmedium Kondensat in Verdampferkammer (7)(8) gepreßt im Temperatur-Minusbereich wärmeaufnehmend verdampft als Dampf weiter wärmeaufnehmend durch Wärmetauscher geleitet zur Wärmepumpen-Vorrichtung (14)(15) geführt von dieser der Dampf zu vorgegebenem Druckniveau verdichtet und Verdichtungswärme abgeleitet teilweise Wärme über Wärmeträgerkreislaufführung (49) und oder (16)(17) (23)(43)(103) in das Wärmekraft-Druckgas-Arbeitsmedium direkt oder indirekt übertragen außerdem ein Anteil Wärme mit gehobenem Niveau in einen anderen Wärmekraft-Arbeitskreis (21)(44)(18) mit einer im Plusbereich gehaltenen Arbeitsmediumführung und oder in die Wärmespeicher-Vorrichtung (24) eingespeist und bis auf Abruf über Programmsteuerung von Schaltzentrale (98) zwischengespeichert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Arbeitsmediumführung von mindestens einem Wärmekraft-Arbeitskreis als Arbeitsmedium  $\text{CO}_2$  oder und Stickstoff (I) oxid im Arbeitszyklus Kondensat-Gas-Kondensat geführt bei mit vorbestimmten Minus Grad Celsius Wärmeniveau und dem dazugehörigen Sättigungsdruck als Kondensat (z.B. mit minus  $20^\circ\text{C}$  / 20 bar Druck) in und aus Kondensbehälter (51) gepreßt von dieser über Pumpe (50) in Verdampfungskammer-Vorrichtung (27)(28) befördert mit Wärmezuführung von außen (z.B. ab  $4^\circ\text{C}$  oder  $10^\circ\text{C}$  bis ca.  $30^\circ\text{C}$  oder  $35^\circ\text{C}$ ) in das Kondensat, dieses zu Druckgas umgewandelt, primär mit weiterer Wärmeeinspeisung (über  $30^\circ\text{C}$ ) das Druckgasniveau mit Volumenausdehnung ohne Drucksteigerung angehoben durch Wärmetauscher (65) geführt, sowie über eine oder mehrere Kraftmaschinen-Vorrichtungen (1) arbeitswirksam mit Druckabsenkung jeweils nachgeheizt mit Temperaturwänderungs- und Druckabsenkungsabläufen eingesetzt zum nachfolgendem Kondensierungsablauf über Schaltvorrichtungen gesteuert durch eine oder mehrere Wärmetauscher-Vorrichtungen (31)(3)(4) mit Wärmeübertragung an ein anderes Arbeitsmedium insbesondere zur Kondensat-Verdampfung von ein im Wärmepumpenarbeitskreis im Zyklus flüssig-gasförmig-flüssig gesteuert geführten Arbeitsmedium (vorzugsweise  $\text{NH}_3$ ) mit Verdampfungswärmeeinspeisung in dieses die über Wärmetausch - Wärmeentzug aus dem  $\text{CO}_2$  Kondensierungsablauf in der Wärmetauschervorrichtung (3) übertragen, in die Verdampferkammer (8) nach Bedarf programmgesteuert aus Kondensatbehälter (10) das Kondensat zum Verdampfungsprozeß eingespeißt und aus der Wärmetauscher-Vorrichtung (3) die Dampfableitung bei Verdampfungs-Dampfdruckvorgabe im untersten



Temperaturminus – zum Sättigungsdruck – Bereich von ca. 2 bar bis 4 bar mit dieser Druckvorgabe der Dampf zum Verdichter geführt sowie im weiteren Kondensat aus dem Kondensatbehälter (10) in die Verdampferkammer (7) der Wärmetauscher-Vorrichtung (4) über Schaltvorrichtung (39) und über Anschluß Schaltvorrichtung (12) gesteuert eingespeißt mit ca. unterster Verdampfungstemperatur im Minusbereich mit Sättigungsdruck von ca. 1 bar das Arbeitsmedium gasförmig (als Gas oder Dampf bezeichnet), durch die Wärmetauscher-Vorrichtung (4), im Temperaturniveau unter dem der CO<sub>2</sub> Wärmekraft-Druckgaskondensierung verdampft und aus den Verdampfungskammern weitergeleitet im nachfolgendem weitere Wärme über Wärmetauscher (30)(31) sowie Wärmetauscher (32) in das Arbeitsmedium übertragen dieses durch eine oder mehrere Wärmepumpen-Vorrichtungen (106)(107) (14)(15) geführt, in Wärmepumpenarbeitskreis über Dampfverdichtung die Temperatur angehoben und zur Wärmeableitung nach der Niveauanhebung zum vorgegebenen Wärmeeinsatz über Wärmetauscher (65)(55)(17) und Wärmeträger-Kreislaufführung (43)(49) (16) das Wärmepumpen-Arbeitsmedium wärmeabgebend geleitet im Arbeitszyklus kondensiert in den Kondensatbehälter (10) mit vorbestimmten Druck zurück gedrückt und nach Bedarf aus diesem zum Wärmeentzug aus dem Kondensierungsablauf des vorzugsweise Kohlendioxid führenden Wärmekraftkreis mit gekoppeltem Wärmetauscher-Arbeitszyklus das Wärmepumpen-Arbeitsmedium als Kondensat in die Verdampfungskammern (7)(8) der Wärmetauscher-Vorrichtung (3)(4) eingespeißt, und in Dampf umgewandelt weitergeleitet sowie Druckgas (CO<sub>2</sub>) im Kondensat umgewandelt aus Kondensatkammer (5) in den Kondensatbehälter (51) zurück gedrückt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, dass nach durchströmen der Wärmetauscher- und Verdampfungskammer-Vorrichtung (3)(4) der (NH<sub>3</sub>) Dampf durch Verdichter (106) (107) geleitet im Druckniveau um einige bar angehoben zur weiteren Verdichtung in die Wärmepumpen-Vorrichtung (14)(15) gedrückt oder bei erhöhtem (NH<sub>3</sub>) Kondensatbedarf zum Wärmeentzug aus dem (CO<sub>2</sub>) Kondensierungsablauf, das Wärmepumpenarbeitsmedium nach Verdampfung über Schaltvorrichtung gesteuert durch die Wärmetauscher (31)(32) sowie (35) geleitet mit teilweiser Wärmeableitung in die Umwelt durch Wärmetauscher geführt über Schaltvorrichtung (105) und Leitung (33) gesteuert, kondensiert in den Kondensatbehälter (10) zurück gedrückt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, dass in zwei oder mehreren Wärmepumpenarbeitskreis-Teilbereiche das Arbeitsmedium mit vorbestimmten Druck aus den Wärmetauscher-Vorrichtungen (3)(4) durch Verdichter-Vorrich-

tungen (106)(107) geleitet im Druckniveau über diese um einige bar angehoben zur Wärmepumpen -Vorrichtung (14) (15) befördert in diese im Zyklus über Anschluß (71)(72) (Fig. 2) in die Kolbenführungs-Rohrkammer (69)(70) gedrückt Verdichtungs-Antriebsenergie über Vorrichtung (45)(60)(83) und Pumpe (84) übertragen die Doppelkolben (74)(75) mit im Zyklus richtungswechselnde, Beaufschlagung und die Bewegungsabläufen über diese das zu verdichtende Arbeitsmedium (Dampf) auf vorbestimmten Druck- und Wärmeniveau angehoben in die Wärmetauscher Rohre (65) gepreßt, über diese Wärme in die Wärmetauscher-Wärmeträgerflüssigkeit (93) übertragen, aus dieser über Umwälzpumpe geführten Wärmeträger-Kreislauf (49) über Schaltvorrichtung gesteuert Wärme mit vorgegebenem Temperaturniveau in den vorzugsweise CO<sub>2</sub> Druckgas führenden Wärmekraftkreis zurückgeführt über Wärmeträgerflüssigkeit (93) in der Arbeitskreisführung der Kraftmaschinen-Vorrichtung (1) eingespeißt oder nach Programmvorgabe von Schaltzentrale (48) Wärme in einen vorzugsweise NH<sub>3</sub> als Arbeitsmedium mit höheren Temperaturniveau führenden Wärmekraft-Arbeitskreis (21)(18)(44) über Wärmeträgerflüssigkeitsführung in und durch die Kraftmaschinen-Vorrichtung (18) (Fig. 1) (Fig. 2) übertragenen und weitergeleitet zum (NH<sub>3</sub> Dampf) Arbeitsmedium-Einsatz über Kraftmaschine (18) und oder über Kraftmaschinen-Vorrichtung (1) zur CO<sub>2</sub> Druckgasführung Wärme aus dem Wärmepumpen-Arbeitskreis mit gehobener Temperatur zugeführt, eingespeißt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1–4 dadurch gekennzeichnet, dass Wärmepumpen-Arbeitsmedium (Dampf) Zuführung in die Wärmepumpen-Vorrichtung (14)(15) über Leitungsanschluß (66)(99) (Fig. 1)(Fig. 2) mit vorgegebenem Druck- und Temperaturniveau in die Wärmetauscher-Rohre (65) gedrückt und aus diese über Schaltvorrichtung gesteuert im Zyklus in die Rohrkammer (69)(71) befördert mit (Wasserdruck) vorgegebene Antriebsenergie über die Doppelkolben Beaufschlagung (74)(75) übertragen das gasförmige Arbeitsmedium zusammengepreßt im Druckniveau (auf ca. 15 bar oder höher) angehoben nach Temperaturniveauanhebung teilweise über 100°C, das gasförmige Arbeitsmedium über Anschluß (71)(72) in Leitungsweg (16) gepreßt über Wärmetauscher-Vorrichtung (19)(20) Wärme in die Wärmeträgerflüssigkeit der Verdampferkammer-Vorrichtung (22) abgeleitet sowie nach Bedarfsvorgabe über Schaltzentrale (47) über Wärmetauscher (23)(25) und oder (52) geleitet Wärme in die Wärmespeicher-Vorrichtung abgeleitet oder entnommen mit programmgesteuerter Wärme-Aufnahme oder Abgabe das Wärmepumpen-Arbeitsmedium durch Wärmetauscher-Kreislaufführung (103) in die Wärmekraft-Pumpenvorrichtung (29) (Fig. 1)(Fig. 2) über Anschluß in diese die Doppelkolben im Zyklus beaufschlagend mit Wasserdruckführungen in und

aus den Rohrkammerbereichen über Verbindungsleitung (105) im Zyklus gesteuert das gasförmige Arbeitsmedium in die Wärmetauschenohre (80) gedrückt über Leitungsanschluß mit Schaltvorrichtung (99) dosiert mit vorgegebener Druckniveausenkung wärmeabgebend durch Wärmetauscher-Vorrichtung (30)(31)(32) geführt dabei kondensiert durch Leitungsweg (33) geleitet das Wärmepumpen-Arbeitsmedium in Kondensatbehälter (10) gedrückt und im Arbeitszyklus zurück befördert wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1–5 dadurch gekennzeichnet, dass über Wärmetauscher-Vorrichtung (54) und Anschlußverbindung (55) ein flüssig Wärmeträger-Arbeitsmedium führender Wärmeträgerkreis (49) geführt über diesen in oder aus Wärmespeicher-Vorrichtung (24) im Temperaturniveau-Bereich über 50°C zwischengespeicherte Wärme geleitet und oder über Solarkollektoren-Vorrichtung (56) durch solare Einstrahlung erzeugte Wärme zugeführt in die Wärmetauscher-Verdampfungskammer-Vorrichtung (22)(23) übertragen außerdem in diese über Pumpenvorrichtung (50) aus Kondensatbehälter (41) Kondensat zugeführt mit gehobenem Druck eingespeißt über die Kondensat und Wärmezuführung Gas bzw. Dampf – druck in den Verdampfungskammern erzeugt, in diesen gasförmigen Arbeitsmedium weiterer Wärmezuführung nach jeweiligem Arbeits-einsatz über Kraftmaschinen-Vorrichtung (18) (Fig. 1 und Fig. 2) mit Druckabsenkung und Ausdehnung in und aus die Wärmetauscher-Vorrichtung (65) geführt, nach mehrfachen Einsatz mit jeweils einigen bar Druckabsenkung und vorgegebenem Druckerhalt durch Leitung (44) geführt über Wärmetauscher (42)(43) Wärme in eine Wärmeträgerflüssigkeit (93) eingespeißt über diese Wärme in den CO<sub>2</sub> druckgas-führenden Wärmekraft-Arbeitskreis zum Druckgaserzeugungsablauf in diesen übertragen mit Wärmeentzug aus dem vorzugsweise NH<sub>3</sub> Dampf führenden Wärmekraft-Arbeitskreis im Arbeitszyklus der NH<sub>3</sub> Dampf in diesen dabei zu Kondensat umgewandelt durch Schaltvorrichtung gesteuert über Wärmetauscher in den Kondensatbehälter (41) zurückgeführt mit Kondensataustausch nach Bedarf über Schaltvorrichtung und Leitung (37) zwischen Kondensatbehälter (10)(41) geführt sowie Wärme gesteuert über Wärmetauscher-Kreislaufführung (55)(56)(57) in und aus dem Wärmespeicher (24) zur CO<sub>2</sub> Druckgaserzeugung Übertragungen oder aus Kondensierungsabläufen abgeleitet mit Ab- und Umweltwärmezuführung über Wärmetauscher (56) Verbindung zum Wärmetauscher (101) sowie Heizwärmeabgabe nach Programmvorgabe, wobei über Wärmetauscher (100) die Wärmeplus- oder Minusdifferenz zu den Wärmetauscherabläufen zwischen Druckgaserzeugung und Kondensierung sowie Dampferzeugung und der Dampf kondensierung über Wärmetauscher (20)(26)(101)(103)(36)(38) und Verdampfungskammer-Vorrichtung (3)(8)(4)(7) ausgleichend gesteuert wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1–6 dadurch gekennzeichnet, dass aus einem Kondensatbehälter (41)(51) Kondensat durch Leitung und Schaltvorrichtung gesteuert geführt mit vorgegebenem Druck in die Pumpenkammer einer Pumpenvorrichtung (50) gedrückt dabei die Schwimmer-Kolbenvorrichtung (91) angehoben nach Steuerungsvorgabe von einer Verdampfungskammer-Vorrichtung (38)(39) aus einer der Verdampfungskammern (27)(28) bzw. (22)(23) in diese Dampfdruck oder Gasdruck mit dem höchstem Niveau in diesem die Arbeitsmedium-einspeisung von Pumpenkammer mit Druckgas bzw. Dampfdruck Beaufschlagung der Schwimmerkolben-Vorrichtung (91) mit vorgegebenem Druck auf das Kondensat übertragen und das Kondensat über Leitungsführung und Rückströmsicherung gesteuert in die zugehörige (NH<sub>3</sub> oder CO<sub>2</sub>) Verdampfungskammern gepreßt, wobei mit Druckdifferenzerzeugung zwischen zwei Kammern z.B. (27)(28) aus einer von diesen das gasförmigen Arbeitsmedium in die Kreislaufführung abgeleitet und aus der Kammer mit höherem Druck jeweils der Dampf oder das Gas zur Schwimmerkolben beaufschlagung geleitet und nachfolgend aus der Pumpenvorrichtung in die Wärmekraft-Kreislaufführung über zugeordnete Kraftmaschinen-Vorrichtung mit erforderlicher Druckabsenkung abgeleitet wobei dieses im Arbeitszyklus kondensiert über Wärmeabgabe als Kondensat in den Kondensatbehälter zurückgeführt und als Kondensat in die Verdampfungskammer-Vorrichtung nach Bedarf zum Verdampfungsvorgang erneut eingespeißt wird.

8. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens 1–7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Wärmekraftkreislauf im Leitungsverbund (2) mit Schaltvorrichtungszuordnung in diese im Verbund mit mindestens einer Wärmekraftmaschinen-Vorrichtung (1) sowie Wärmetauscher-Vorrichtungen (3)(4) mit Wärmetauscher Leitungsführung zu Verdichter-Wärmepumpen-Vorrichtungen (14)(15) sowie zu Kondensatbehälter (10) mit Wärmepumpen-Arbeitsmedium vorzugsweise Kältemittel R717 sowie zu dem Wärmekraft-Kondensierungsteilbereich mit Kondensierungskammern (5)(6) und Verbindung zu Kondensatbehälter (51) mit Arbeitsmedium vorzugsweise CO<sub>2</sub> in diesem, sowie über Verbindungsleitung und zugeordneter Pumpenvorrichtung (50) Verbindung mit mindestens einer Wärmetauscher-Vorrichtung (38) sowie in diese eingeordnete Verdampfungskammer-Vorrichtung (27)(28) mit Druckgas Leitungsanbindung mit Kraftmaschinen-Vorrichtung (1) sowie über diese und Arbeitsmediumführung sowie Wärmetauscher-Verbindungen über Wärmeträger-Kreislaufführungen (42)(49) mit einem Wärmepumpenkreislauf und Verbindung zu einer Wärmespeicher-Vorrichtung (24) mit Wärmetauscheranbindung über Wärmeträger-Kreislaufführungen (26)(57)(110) mit Schaltvorrichtungen und Umwälzpumpen Zuordnung, aufweist.



9. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Wärmespeicher (24) eingeordnet Wärmetauscher mit Wärmeträger-Kreislaufanbindung (53)(54) zu mindestens einer Solarkollektoren-Vorrichtung (56) sowie in dieser eingeordnete Wärmetauscher-Vorrichtung (52) in einer Wärmetauscher-Verdampfungskammer-Vorrichtung (39) und in diese eingeordnete Verdampfer-Vorrichtung (22)(23) sowie Wärmetauscher-Vorrichtungen (19)(20) mit Verbindung zu einer Wärmepumpen-Wärmeträger-Leitungsverbindung (16) und Kreislaufführung (25)(103) mit zugeordneter Wärmekraft-Pumpenvorrichtung (29) und über Leitungsführung von dieser eine Anschlußverbindung mit einer Wärmetauscher-Vorrichtung (31) sowie (3)(4) über Wärmetauscher (32) mit Außenluft-Wärmetauscher-Ventilator (36) Zuordnung, aufweist.

10. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Wärmekraft-Kreislaufführung ausgehend von Wärmetauscher-Vorrichtung (55)(26) in Wärmespeicher (24) mit Arbeitsmedium-Führungsleitungen mit Schaltvorrichtungen und Wärmetauscher (20) in eine Wärmetauscher-Verdampfungskammer-Vorrichtung (39) und über Leitung (21) eine Verbindung mit Kraftmaschinen-Vorrichtung (18) sowie mit Leitungsverbindung (44) und in diese eingeordnete Wärmetauscher-Vorrichtung (42) die Wärmetauscher Verbindung mit Kraftmaschinen-Vorrichtung (1) sowie aus dieser weitere Leitungsführungen mit eingeordneten Wärmeträgerleitung und Wärmetauscher-Vorrichtung (110) und über Wärmeträgerflüssigkeit (93) Wärmetauscheranbindung mit Kondensatbehälter (41) in einer Wärmetauscher-Verdampfungskammer-Vorrichtung (38) sowie Einspeis-Leitungsverbindung vom Kondensatbehälter mit Pumpenvorrichtung (50) und von dieser zu Verdampfungskammer-Vorrichtung (22)(23) hat

11. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Behälterkammer (59)(Fig. 2) mit Außen-Isolierwandung versehen und vorzugsweise mit Isolierwandung (104) in Kammern unterteilt mit Wärmeträgerflüssigkeit (93) Füllungen in diese und eingeordneten Wärmepumpen oder Kraftmaschinen-Vorrichtungen die teilweise Flüssigkeit (Wasser) und teilweise gasförmigen Arbeitsmedium führende Rohrkammer-Vorrichtung (63)(64)(65) mit eingeordneten Doppelkolben-Vorrichtungen (74)(75) sowie Aufprall-Abfederungen (78) und Steuerungskontaktgeber (62) in diese, außerdem Leitungs- Zu- und Ableitungs-Verbindungen (71)(72) sowie (81)(82) mit eingeordnete Durchström-Schaltung und Strömungsrichtung sowie Druckregler-Vorrichtung (61)(102)(103) sowie Verbindungsleitung mit Schaltvorrichtung (105) zwischen den Rohrkammer-Vorrichtung (63)(64) aufweist.

12. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Rohrkammer-Vorrichtung (63)(64) mit Leitungsverbindung und Strömungs-Richtungsregler-Vorrichtungen (60) in diese eine Kreislaufverbindung mit Strömungskraftumsetzung-Maschinenvorrichtung (83) und oder Pumpenvorrichtung (84) mit Kraftübertragungsanbindung (45) von oder zu dieser sowie Anbindung in einem Wärmekraft oder Wärmepumpenkreislauf hat.

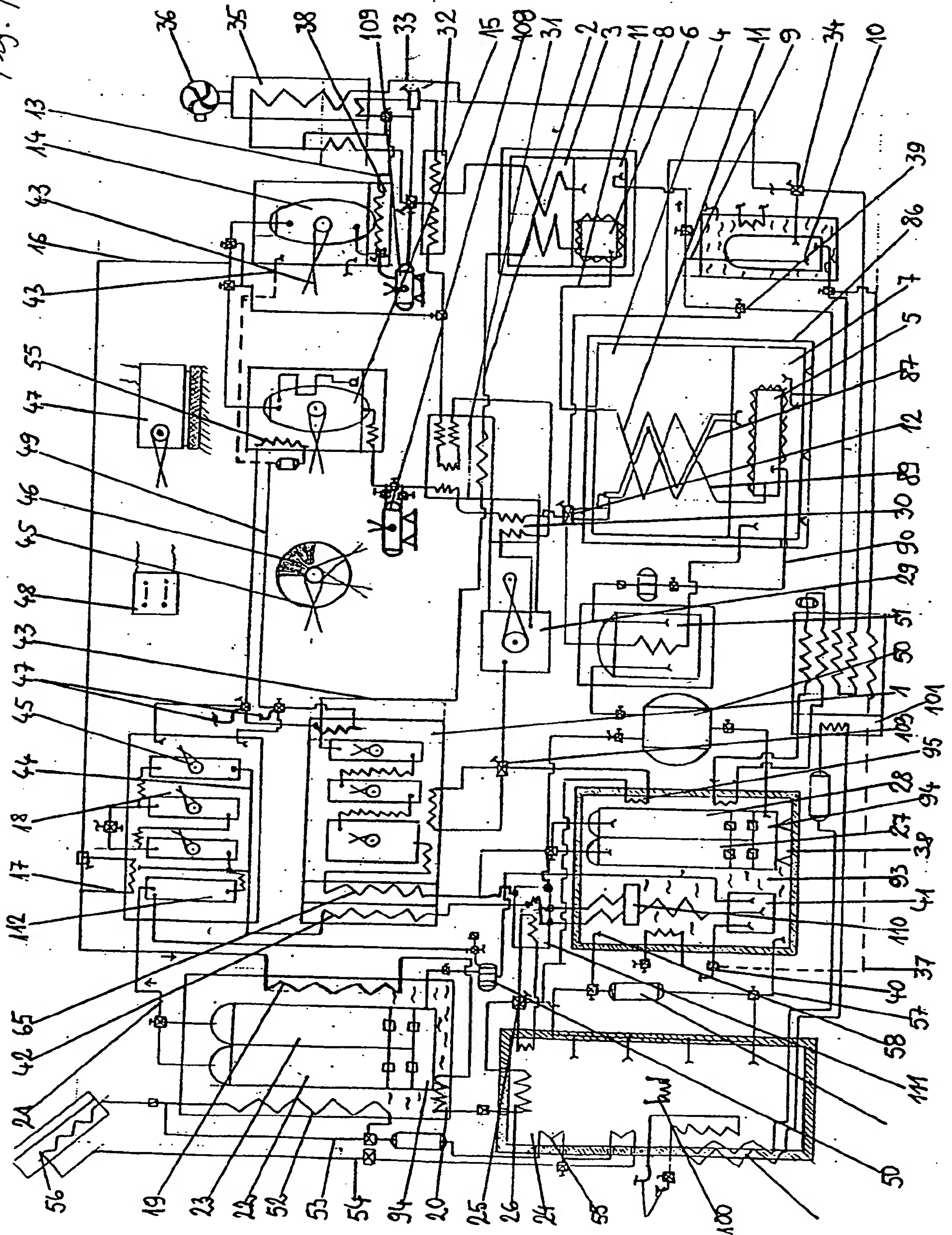
13. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Doppelkolben (74)(75) zwischen den Kopfseiten ein Gleitmittel-Füll-Kolbenzwischenraum (106) und in diesem sich gegenüberliegende Lippenrand-Manschettendichtungen und außen Führungs-Kugellager oder Rollen (76) hat.

14. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Wärmetauscher-Vorrichtung (3)(4) in einer Isolierummantelung (113) auf Wandabstand eingeordnete Metallbehälter (114) mit herausragenden Rohranschlußanbindungen zu einer eingeordneten Hochdruck-Wärmetauscher-Rohrvorrichtung (115) mit Kondensatauffangbehälter (5) in einer Verdampferkammer (8) wobei diese Anschlußverbindung mit Wärmetauscher-Platten (87) die im Verbund geschlängelte Einordnung mit nach außen führenden Leitungsanbindungen (12) wobei der Zwischenraum zwischen der Wärmetauscher-Rohrvorrichtung (115) und den Wärmetauscherplatten eine Wärmetauschermasse vorzugsweise als ein rundum gegossener Aluminiumblock (114) ist, hat.

15. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Kondensatbehälter (51) sowie eine Pumpenvorrichtung (50) mit Leitungsführung in eine Wärmetauscher- und Verdampferkammer-Vorrichtung (38) die in Behälterkammer mit Isolierwandungen (86) mit eingeordnete Innenbehälter Verdampfungskammer (27)(28) mit Isolier-Rohr durchführenden zu Leitungsanbindungen zu Schalt- und Überdruck- Strömungs-Vorrichtungen sowie Kontakt Impulsgeber (Fig. 1) außerdem die Arbeitsmediumführung zwischen Kondensatbehälter und Pumpenvorrichtung sowie von dieser in die Kondensat-Einfüllkammer (94) und von dieser über Wärmetauscher-Rohrkammer (96) die mit Rückströmsicherungs-Vorrichtungen versehen in die Verdampfungskammern (27)(28) hineinragenden Verlängerungsrohren und die Verdampfungskammern innen und außen zugeordnete Lamellen und von den Verdampfungskammern eine nach außen führende Leitungsanbindung mit Leitungsverbund (2) hat.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Fig. 1





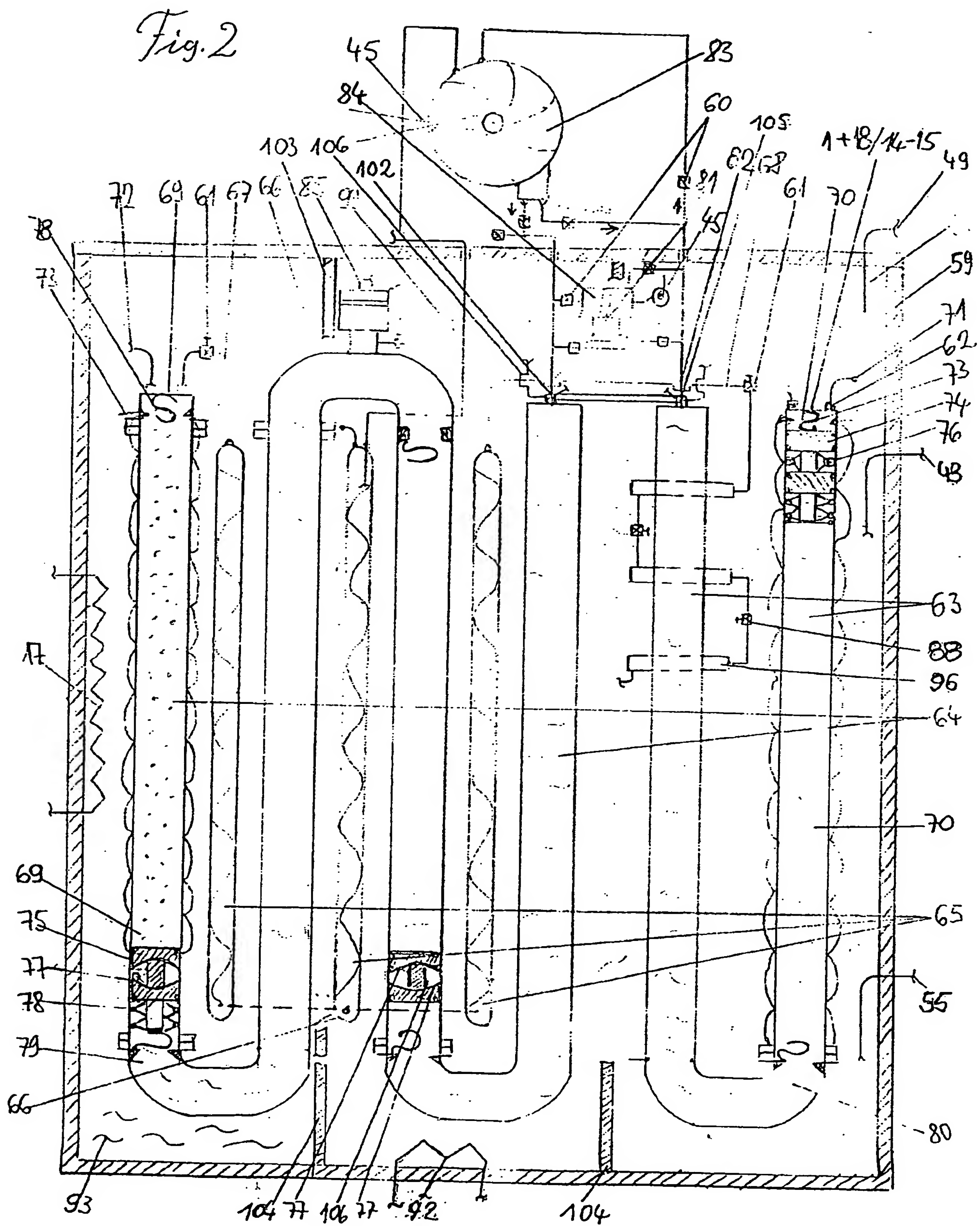


Fig 3

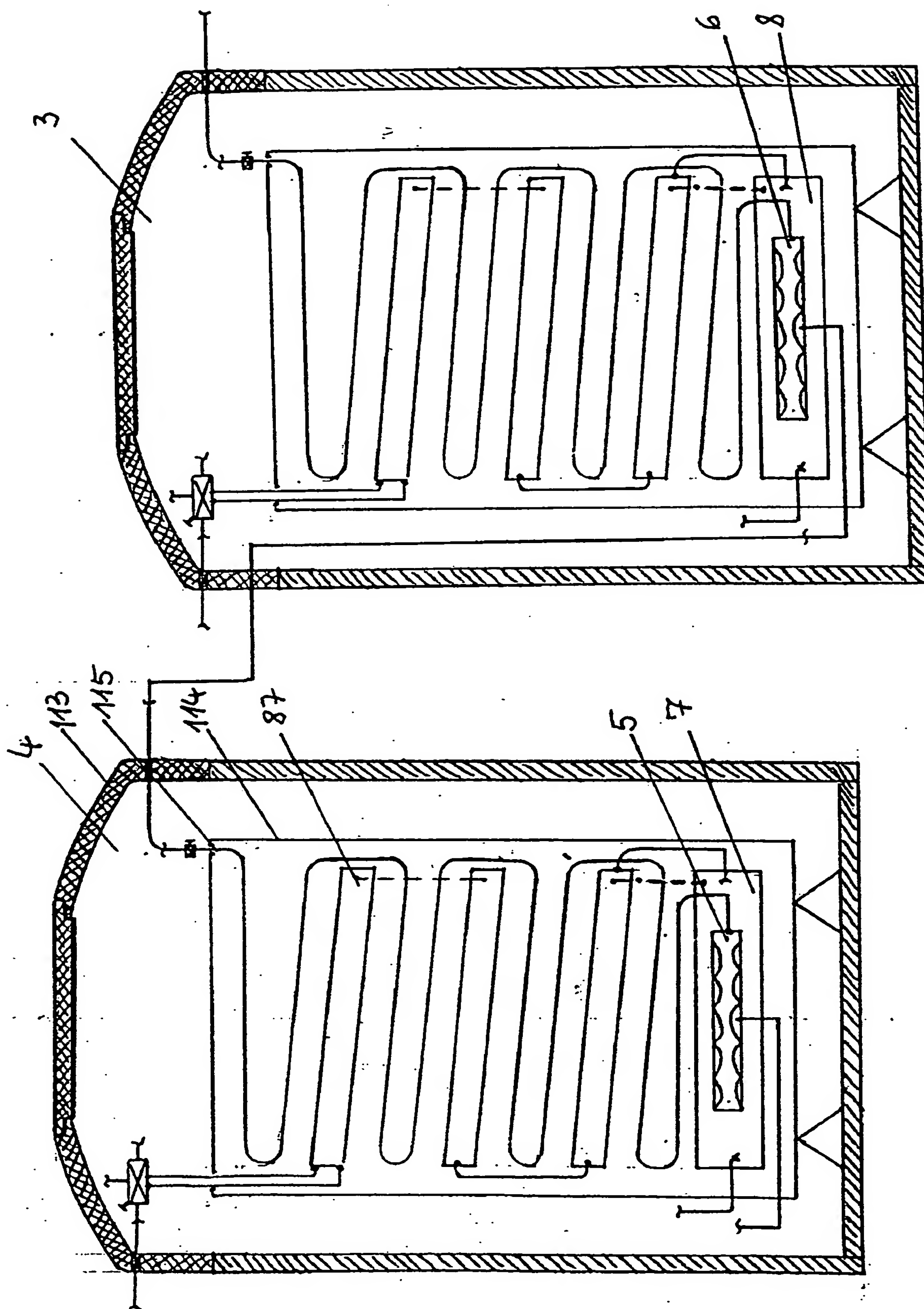




Fig 4

